



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Departamento de Didáctica de la Matemática y

Didáctica de las Ciencias Experimentales

Facultad de Educación

**Diseño de metodologías activas de comunicación con la tecnología Pizarra
Digital Interactiva en Máster de Formación del Profesorado de Secundaria
en la especialidad de Matemáticas**

Investigador principal:

Modesto Sierra Vázquez

MEMORIA FINAL

Junio 2012

PROYECTO:

Diseño de metodologías activas de comunicación con la tecnología Pizarra Digital Interactiva en Máster de Formación del Profesorado de Secundaria en la especialidad de Matemáticas

Resolución de 31 de mayo de 2011 del Vicerrectorado de Docencia por la que se resuelve la convocatoria de Ayudas de la Universidad de Salamanca para la Innovación Docente para el curso 2011/2012.

Código del Proyecto Clave: ID11/137

Investigadores:

Sierra Vázquez, Modesto y López Esteban, Carmen.

Junio, 2012

Índice

1.Introducción.....	3
2. Objetivos	8
3. Metodología	8
4. Resultados	9
5.- Experiencia didáctica del proyecto.....	10
6.- Publicación generada.....	14
7.- Conclusiones.....	15
Referencias bibliográficas.....	16

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, las diferentes tecnologías siempre han ido cambiando las diferentes sociedades donde se han ido implantando (Cabero, Lorente & Román, 2007: Actualmente, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) también se están convirtiendo en uno de los agentes más eficaces del cambio social por su incidencia en la sociedad de hoy.

Frente a esta situación de las TIC en nuestra sociedad, el mundo educativo tampoco puede quedar al margen.

En el ámbito educativo, las TIC pueden proporcionar un entorno de enseñanza y aprendizaje para el alumnado y profesorado. Según Cabero (2006), las TIC configuran nuevos entornos y escenarios para la formación con unas características significativas. Por ejemplo: amplían la oferta informativa y posibilidades para la orientación y tutorización, eliminan barreras espacio-temporales, facilitan el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje, y potencian la interactividad y la flexibilidad en el aprendizaje. A la vez, sobre las TIC, Marquès (2008) resalta que se añaden a los recursos que estábamos usando; por lo tanto, ahora las TIC son un recurso más disponible para los docentes. Además, tal como destaca Gairín (2010) las TIC facilitan la creación colectiva de conocimiento.

La Dra. María Domingo Coscollola y el Dr. Pere Marquès Graells en su artículo “Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente”, de 01-10-2011 en la *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, aportan resultados relevantes sobre la intensidad de uso de la PDI y de los ordenadores, las actividades habituales realizadas con estos recursos tecnológicos, sus ventajas e inconvenientes destacables al utilizarlos y sus incidencias de uso en los aprendizajes de los estudiantes. En este artículo se destaca que “el profesorado valora que ahora dispone de más recursos para usar y compartir en clase, que contextualiza más las actividades, que gestiona mejor la diversidad, y que se dispone de más oportunidades para investigar, realizar actividades colaborativas y correcciones”. También hace constar un cierto impacto en la adquisición de algunas competencias como la

competencia digital, tratamiento de la información, y la de aprender a aprender.

La Pizarra Digital Interactiva (PDI) es una herramienta que viene a completar el trabajo en el aula permitiendo a maestros/as y alumnos / as interactuar con los aprendizajes que se están proyectando sobre la pantalla o en la PDI para que se pueda trabajar en clase¹. Del inglés Digital WhiteBoard, una pizarra digital consiste básicamente en integración de dos equipos complementarios como son el ordenador y el videoprojector o cañón. La PDI consiste en un ordenador conectado a un vídeo proyector, que proyecta la imagen de dicho ordenador sobre una superficie lisa y rígida, sensible al tacto o no, desde la que se puede controlar, el ordenador, hacer anotaciones manuscritas sobre cualquier imagen proyectada, así como guardarlas, imprimirlas, enviarlas por correo electrónico y exportarlas a diversos formatos. La principal función de la pizarra es controlar el ordenador mediante esta superficie con un bolígrafo o puntero, el dedo – en algunos casos- u otro dispositivo como si de un ratón se tratara y hacer anotaciones manuscritas. Es lo que nos da la interactividad con la imagen y lo que lo diferencia de una pizarra normal (ordenador + proyector). Esta simplicidad, relativa, de elementos contrasta con las enormes posibilidades pedagógicas y didácticas a las que nos abren sus puertas.

La nueva sociedad de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) e Internet en general, nos han empujado hacia un nuevo "paradigma de la enseñanza", la pizarra digital constituye uno de sus principales instrumentos, y conjuntamente con Intranet, proporciona la base tecnológica sobre la que se sustenta llamada la “escuela web2.0”. La pizarra digital en el aula de clase abre una ventana abierta al mundo, que permite compartir y comentar todo tipo de materiales y trabajos realizados por los profesores y los estudiantes y actúa como germen de innovación y cooperación.

Su disponibilidad en el aula va induciendo una notable renovación de las metodologías docentes y de los procesos de enseñanza y aprendizaje, incrementa la motivación de los estudiantes, revitaliza la autoestima

¹ MONOGRÁFICO: Pizarras digitales 2012. Escrito por Alejandra Velasco y Lara Romero

profesional de los profesores y facilita el logro de aprendizajes más significativos y acordes con la sociedad actual. Las ventajas que nos ofrece una PDI han sido publicadas en el “Informe final del Iberian Research Project 2006” que valoran muy diversos aspectos de la integración de la PD en la docencia. También la British Educational Communications and Tecnoloy Agency (BECTA) www.becta.org.uk a partir de diferentes estudios nos presenta diversos beneficios generales de su uso en el aula:

- Aumento de la eficiencia y eficacia en el proceso de la enseñanza:
Clases más atractivas, más vistosas, aumentando la motivación.
Se aumenta el nivel de participación y así la interacción alumno-profesor.
Optimiza el tiempo de enseñanza del docente.
- Se puede aplicar a todas las etapas educativas:
Su uso se extiende entre todos los niveles de enseñanza y todas las áreas del currículo.

Según la BECTA existen los siguientes beneficios de la PDI en la práctica docente:

- Recurso flexible y adaptable a diferentes estrategias docentes:
Se acomoda a los diferentes modos de enseñanza y refuerza estrategias.
Favorece el pensamiento crítico del alumnado y desarrolla la imaginación y espontaneidad del docente.
- Favorece el acceso a una tecnología TIC atractiva y sencilla:
Despierta el interés docente animando al desarrollo profesional y la innovación educativa.
Es de uso sencillo.
- Favorece el ahorro de tiempo.

Beneficios que repercuten en el alumnado: según la BECTA existen los siguientes beneficios de la PDI en el alumnado:

- Aumento de la motivación y el aprendizaje.
- Facilita la comprensión.
- Acercamiento de las TICS a los alumnos con discapacidad:

Pere Marqués resume las desventajas en su artículo *La innovación docente con la pizarra digital en las aulas de clase*, como por ejemplo:

- El profesorado necesita una formación didáctico-tecnológica inicial.

- El profesorado tiene que disponer de *recursos* educativos de soporte a su alcance (presentaciones multimedia, animaciones, esquemas, fotos...), los tiene que conocer y en cada circunstancia tiene que seleccionar los más adecuados para alcanzar los objetivos educativos que pretende.
- Es preciso que el profesorado tenga *voluntad* de adaptación al cambio y de mejorar sus practicas docentes habituales.

El objetivo fundamental que nos proponemos con este proyecto de innovación educativa es mejorar la práctica docente de los futuros profesores de matemáticas facilitando la formación inicial en PDI y activando en estos futuros docentes la voluntad de cambio desde esta formación inicial.

2. OBJETIVOS

La experiencia, que tuvo lugar dentro de Proyecto de Innovación Educativa del Vicerrectorado de Innovación y Espacio Europeo de Educación Superior tiene los siguientes objetivos:

- Estudiar los procesos de la tecnología de las Pizarras Digitales Interactivas (PDI) en la enseñanza y aprendizaje de contenidos curriculares de matemáticas.
- Diseñar diversos modelos pedagógicos de comunicación para incorporar la tecnología PDI en las aulas de secundaria por los futuros profesores de matemáticas.
- Diseñar y desarrollar un seminario de formación en el uso didáctico de las pizarras digitales interactivas espacios en Studium.
- Desarrollar competencias profesionales del futuro profesor de matemáticas mediante la vinculación entre los créditos teóricos y los prácticos del Máster de Secundaria en la especialidad de Matemáticas
- Analizar investigaciones recientes sobre el uso de la Pizarra Digital en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

3. METODOLOGÍA

El proyecto de innovación docente se ha realizado siguiendo una metodología experimental, con marcada orientación cualitativa donde la responsabilidad en cada una de las acciones ha sido compartida y colaborativa entre los miembros del equipo: mediante reuniones periódicas de trabajo del equipo de profesores, se han seguido las fases del proyecto, alcanzándose con éxito los objetivos previstos, con el propósito último de diseñar diferentes metodologías con la pizarra digital interactiva.

4. RESULTADOS

El proyecto de innovación docente que proponemos pretende obtener una serie de resultados convergentes en un doble beneficio: para las materias en el Master Universitario en Profesorado de ESO y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (MUPES) y para el equipo responsable del proyecto.

La propuesta de uso de la PDI en el Máster de Secundaria en la Especialidad de Matemáticas pretende abordar la conexión entre la enseñanza del módulo específico y la actividad práctica en los centros de secundaria. Esta propuesta consiste en diseñar y llevar a cabo un seminario de formación en el uso didáctico de las pizarras digitales interactivas, enseñando el manejo de las Herramientas Flotantes y del programa Notebook y al finalizar el seminario se les pide a los alumnos del Máster la tarea de, utilizando las herramientas interactivas del Software de Notebook (Activity Toolkit), elaborar una propuesta de actividades para trabajar un tema de matemáticas con alumnos de educación secundaria, con el fin de llevarla a la práctica en el aula de secundaria, en el Módulo de Practicum durante el periodo del Prácticas de Intervención.

Esta tarea está integrada en las asignaturas de Didáctica y de Metodología del Máster de Secundaria desde un enfoque transversal, en el que las distintas ramas de la Matemáticas se trabajan a través de dichas materias, buscándose con esta tarea un enfoque unificado, en el que los módulos específicos y practicum se interrelacionan. El seminario se diseñó en Studium, la plataforma virtual institucional de apoyo a la docencia de la Universidad de Salamanca, y la tarea se propuso como un taller que permitirá la coevaluación entre compañeros. Asimismo en la asignatura Iniciación a la Investigación educativa se analizaron con los estudiantes las últimas investigaciones sobre el uso de la Pizarra Digital, considerada como mero amplificador cognitivo o como instrumento de cambio real de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Beneficios para la materia:

Desarrollo eficaz de competencias personales, académicas y profesionales ligadas a los objetivos de las materias del MUPES.

Facilitar la presentación y comprensión de los contenidos, el tratamiento de la diversidad, el aprovechamiento educativo de Internet y la realización de actividades más dinámicas.

Mayor motivación y participación de los estudiantes.

Desarrollo de actitudes positivas hacia las Matemáticas.

Beneficios para el equipo responsable del proyecto:

Consolidación como grupo de innovación docente.

Intercambio de experiencias docentes.

Coordinación de iniciativas y metodología a implementar en el MUPES.

5.- EXPERIENCIA DIDÁCTICA DEL PROYECTO.

En el MUPES se diseñó y desarrolló un Seminario de formación en el uso didáctico de las pizarras digitales interactivas. Se impartieron los días 28 de febrero de 2012 y el 7 de marzo de 2012 de 18:30h a 21:00h. Estas clases se incluyeron en la programación de la asignatura Metodología de la Especialidad Matemáticas.

Así mismo en la asignatura Iniciación a la Investigación educativa se analizaron con los estudiantes las últimas investigaciones sobre el uso de la Pizarra Digital, que han servido para hacer esta Memoria y que se indican en las referencias.

TALLER PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA

<https://moodle.usal.es/course/view.php?id=4679&edit=0&sesskey=7oswpk927h>

Usted se ha autenticado como MARÍA CARMEN LÓPEZ ESTEBAN (Salir)

Contacto

+34 923 294746

studium@usal.es

studium » PDI Smart_2

Cambiar rol a...

Activar edición

Personas

Participantes

Aprendiendo la pizarra digital Smart Board

Actividades

Foros

Recursos

Tareas

Buscar en los foros

Búsqueda avanzada

Administración

Activar edición

Configuración

Asignar roles

Grupos UXOI

C. Extraordinarios

Calificaciones

Resultados

Grupos

Copia de seguridad

Restaurar

Importar

Diagrama de temas

Pizarra Digital Interactiva Smart Board

Pizarra Interactiva

Los días de Febrero: 8 a las 12h., el 9 a las 11 h. (en las horas libres de música) y 11 de Febrero (de 10 a 12h.) de 2011 realizamos unas clases y un taller de iniciación a la PDI Smart 10.0 en las nuevas aulas del edificio Solís (planta primera). Este espacio virtual de trabajo nos servirá para intercambiar información sobre este recurso didáctico.

Novedades e intercambio de ideas

1

NOTEBOOK 10

Descargar software smart board

Aquí os podéis descargar el programa Notebook 10 para que vayáis practicando en vuestros ordenadores...

En internet podéis encontrar cualquier información acerca de este instrumento, aquí se han seleccionado algunos que pueden ser de vuestro interés.

Video de cómo funciona una pizarra digital

Web de Pere Marqués 1

Web de Pere Marqués 2

Listado de direcciones útiles en Internet

La Pizarra Digital Interactiva: Uso y Aplicación

Recomendar webs

3

DOCUMENTOS DE INTERÉS

Aquí se presentan algunos documentos que os pueden dar ideas.

Guía de uso de la PDI

Guía Smartboard

Propuestas para el Uso de la Pizarra Digital Interactiva con el Modelo CAIT

La PDI en el aula de clases

Experiencia sobre PDI

Recomendar documentos

4

UNIDADES DIDÁCTICAS CON PIZARRA DIGITAL

Aquí se presentan algunos ejemplos que os pueden dar ideas.

Clase de adjetivos comparativos. Aquí tenemos los ejemplos de actividades con Notebook que hemos visto en clase

Repositorio de la Rioja

Lecciones con Smart en español. Necesitamos tener descargado en el ordenador en programa Notebook

5

EJERCICIOS CON PIZARRA DIGITAL

Aquí se presentan dos ejercicios muy dirigidos para saber manejar la pizarra.

Ejercicios: 1 Objetos. 2 Vínculos 3. Notebook

Imágenes para el ejercicio 2

Documento para el ejercicio 2

Música necesaria para el ejercicio 2

Para enviar las actividades 1, 2 y 3

7

EVALUACION

TALLER. EVALUACION

Taller Exposición

Opinión sobre la PDI

Calendario

junio 2011

Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Clave de eventos

Global

Curso

Grupo

Usuario

Novedades

Agregar un nuevo tema...

11 de feb, 12:02

MARÍA CARMEN LÓPEZ ESTEBAN

Tiempo que estará abierto el espacio en Studium más...

Temas antiguos ...

11

La tarea de evaluación se diseñó como un taller en la plataforma virtual institucional de apoyo a la docencia de la Universidad de Salamanca (basada en moodle). La tarea virtual de taller consiste en enviar (a través de esta plataforma de e-learning) el archivo de la presentación, y así todo el grupo de estudiantes del Máster, además de la profesora, tienen acceso al archivo; además, la tarea virtual de taller permite la coevaluación entre compañeros. Las actividades pertenecen a la unidad didáctica que los estudiantes del Máster van a desarrollar en el periodo de Prácticas de Intervención que han sido previamente consensuadas con sus respectivos profesores tutores de los institutos, aunque todos los alumnos han diseñado la propuesta, pero no todos han podido hacer el desarrollo, ya que no todos los centros están dotados con pizarra digital (también hay un centro que, aunque tiene un aula con pizarra digital, al profesor no le parece oportuno utilizarla).

Las unidades didácticas desarrolladas por los alumnos del Máster han sido:

Fracciones (1º ESO); Funciones (4º ESO); Los cuerpos geométricos (3º ESO); Figuras planas (2º ESO); Rectas en el plano (2º ESO); Áreas y Perímetros (4º ESO); Traslaciones, giros y simetrías (3º ESO); Proporcionalidad (2º ESO); La parábola (4º ESO) y Matemáticas y Geografía (4º ESO). Lugares Geométricos: Las cónicas (4º ESO)

Por ejemplo, algunas de las actividades propuestas en el tema de Funciones fueron explicaciones del profesor apoyadas por la proyección de esquemas, simulaciones con GeoGebra y representaciones gráficas con la herramienta interactiva de SMART Notebook para generar funciones lineales y constantes desde la tabla de valores o desde la expresión algebraica. También se incluyen vínculos a páginas web en las que ampliar información, como <http://roble.pntic.mec.es/jarran2/geogebra/web/funcionlineal1.html>, y ejercicios elaborados por el profesor en formato pdf.

Además, se propusieron actividades de la Lesson Activity Toolkit 2.0 para realizar tareas colectivas y colaborativas, como las siguientes:

Image select: Introducimos hasta 18 imágenes de la representación gráfica de funciones, cada una con su texto y su expresión algebraica. El sistema ofrece

una imagen aleatoriamente y tres opciones de texto entre las que el alumno debe elegir.

Multiple choice: Introducimos hasta 10 preguntas, y 4 respuestas para cada una de ellas. El alumno debe seleccionar la respuesta correcta entre las respuestas ofrecidas. Un ejemplo de las preguntas que se proponen es el siguiente: si dos rectas son paralelas, podemos decir: (A) que tienen la misma pendiente, (B) que cortan al eje en el mismo punto, (C) que son la misma recta, (D) que entre ellas se forma un ángulo de 90

Pairs: Introducimos hasta 12 parejas de imágenes y texto. Después aparecen dadas la vuelta, como en un juego de memoria. El alumno debe emparejar las imágenes. Algunas parejas son: Pendiente positiva – la función crece. Rectas paralelas – misma pendiente. Función proporcional – $y = mx$.

Vortex sort image: Introducimos hasta 16 representaciones gráficas de funciones que corresponden a dos categorías: pendiente positiva y pendiente negativa. Después, aparecen dos espirales, una para cada categoría. El alumno debe arrastrar las imágenes a la espiral correcta. Si está bien hecho la espiral se traga la imagen, si no lo es, la rechaza.

Vortex sort text: Idéntica a la anterior, pero con expresiones algebraicas en lugar de imágenes.

También se incluyeron juegos en los que se presentaron aleatoriamente 33 términos del tema y los alumnos debían explicar lo que entendían de cada uno de ellos.

Los alumnos del Máster, futuros profesores de matemáticas en Educación secundaria llevaron al aula estas actividades y expresaron sus opiniones al respecto. Por ejemplo, el alumno que llevo a cabo la U.D. de funciones refleja que “tengo que dibujar gráficas constantemente, por lo que me es muy útil proyectar en la pizarra un fondo cuadriculado con unos ejes cartesianos que pueda mover de manera sencilla. La pizarra digital me permite esto y a la vez me brinda la posibilidad de dibujar funciones en ese fondo que he preparado previamente. Ésta forma de trabajo no me la permite una pizarra tradicional (que no me permite tanta precisión) ni un proyecto (ya que, por lo general, no

se puede dibujar encima de los pantallas donde realizamos nuestras proyecciones). Por lo tanto, la pizarra digital me ha parecido una herramienta que me facilita el trabajo en el aula, de modo que puedo mostrar los contenidos de una manera más eficaz”. También indica dificultades en la línea de las recogidas en investigaciones señaladas anteriormente: “los primeros días tuve dificultades para usar la pizarra digital debido a problemas técnicos que finalmente hemos conseguido solventar, aunque en esas primeras sesiones conseguimos hacer aquellos objetivos que nos habíamos marcado, si bien no del modo que habíamos planificado. Supongo que esto también es consecuencia de una mala planificación o un exceso de confianza en la herramienta que se iban a utilizar”. El alumno termina concluyendo que “la pizarra digital está siendo en mis prácticas, una herramienta en la que genero entornos con los que mostrar de manera más eficiente los contenidos. Puedo señalar que mi tutor me ha indicado que los alumnos muestran un mayor interés en las clases que estoy impartiendo, por lo que habrá que seguir trabajando para que los alumnos aprendan lo mejor posible”.

6.- PUBLICACIÓN GENERADA

Artículo en la *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*

López, C. y Sierra, M.(2012). La especialidad de Matemáticas en el Máster de Formación del Profesorado de Secundaria: perspectiva general y algunos usos de la Pizarra Digital Interactiva en el mismo. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, Vol. 15, Nº 1, 2012, pp.171-186, ISSN 1138-8927

La Real Sociedad Matemática Española es una sociedad científica cuyo fin es la promoción y divulgación de las Matemáticas y sus aplicaciones, y el fomento de su investigación y enseñanza en todos los niveles educativos, tiene suscritos acuerdos de reciprocidad con numerosas Sociedades matemáticas de todo el mundo. Uno de los objetivos de la RSME es la promoción de publicaciones de matemáticas, tanto básicas como especializadas. La Gaceta de la RSME es el órgano de expresión de la Sociedad y pretende ser una

publicación abierta, en cuyo seno tengan cabida los diversos intereses de la comunidad matemática española. Cuenta con diversas secciones temáticas (sobre educación, historia, números, olimpiadas, problemas, matemática computacional), secciones dedicadas a las noticias de la Sociedad y de actualidad, y artículos de fondo. Los artículos de La Gaceta muestran las áreas de interés y actividad de los Matemáticos Españoles.

7.- CONCLUSIONES

De los diferentes trabajos realizados por los alumnos y de la observación de clases por parte del equipo investigador, se puede concluir que los alumnos, desde el punto de vista de adquisición de conocimientos sobre enseñanza de las matemáticas y tecnológicos, mejoraron sensiblemente ambos campos al tener que manejarse las TICs para realizar las tareas propuestas.

Las nuevas tecnologías han llevado consigo un cambio espectacular no sólo en el ámbito educativo sino también en nuestra vida cotidiana. Su influencia y desarrollo se deja sentir en todos los campos de nuestra sociedad y consecuentemente en un aspecto vital de desarrollo como es la educación.

Los educadores debemos tener en cuenta las posibilidades innovadoras que nos ofrecen los nuevos medios y canales de la comunicación, para adecuar el sistema educativo a los retos de una sociedad totalmente computarizada. Dado el momento social y cultural en el que nos encontramos, los profesores deben profesionales formados en el uso de las TIC, ya que su aplicación en el aula lleva consigo unos valores y aspectos motivacionales, muy importantes para el alumno. A través de la PDI se desarrollan actividades más atractivas, y más llamativas, y con nuevos contenidos, para los alumnos, que son exigidos, en gran parte, por una sociedad cada vez más informatizada y tecnológica. Tener la capacidad y el conocimiento de desarrollar nuevas actividades, saliendo del guión establecido por los libros de texto permite a los futuros profesores de

matemáticas conseguir de los alumnos una mayor motivación, interés y más ganas de aprender.

Hemos de señalar que los alumnos del Máster perdieron el miedo a usar la tecnología de la PDI, pudieron desarrollar su creatividad en la realización de las tareas y aprendieron a trabajar en grupo y colaborar entre sí. Por último, la plataforma *Studium* ha resultado ser un instrumento eficaz para integrar las nuevas formas de comunicación con la enseñanza y el aprendizaje.

REFERENCIAS

Aguilera García, I. (2010) *Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación Primaria y secundaria*. En línea http://www.techtraining.es/revista/autor.php?cod_autor=16 [Consulta: 01/09/2011].

BECTA. The benefits of an interactive whiteboard. En línea <http://www.education.gov.uk/aboutdfe/armslengthbodies/a00192537/becta> [Consulta: 01/09/2011].

Cabero, J. y Llorente, M.C. (2007) La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI, *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 42, 2, 728.

Domingo M. y Marqués, P.(2011) Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, Nº. 37, 169 -175.

Gallego Gil, D. y Dulac Ibergallartu, J.(2006) “Informe final del Iberian Research Project 2006” Madrid: UNED y Smart Technologies En línea <http://www.youblisher.com/p/283635-Iberian-Research-Project/> [consulta 01/9/2011]

Marquè P. y Casals Bosch, P. (2002). La pizarra digital en el aula de clase, una de las tres bases tecnológicas de la escuela del futuro. *Revista Fuentes*, Universidad de Sevilla, 53 -62.

Marquès, P. La pizarra digital en los contextos educativos. En línea: <http://www.peremarques.net/pizarra.htm> [Consulta: 01/09/2011]

- Marquès, P.(2002). La magia de la pizarra electrónica, *Revista Comunicación y Pedagogía* 180 (2002). En línea: <http://www.peremarques.net/pissarra.doc> [Consulta: 01/09/2011].
- Marquès, P. (2005).La innovación docente con la pizarra digital en las aulas de clase. Una investigación en curso, *Aula abierta*, 84, ICE de la Universidad de Oviedo, 117–126.
- Marquès, P.(2010). Memoria de la investigación Promethean 2008–2010 en 22 centros docentes: ¿De qué manera y en qué circunstancias la realización de buenas actividades didácticas con el apoyo de las PDI puede contribuir a mejorar aprendizajes de los estudiantes? En línea: <http://www.peremarques.net/promethean2/> [Consulta: 01/09/2011].
- Marquès, P., Casals P. y Blesa, J. A. (2003) La pizarra digital en el aula: una investigación en marcha, *Revista Comunicación y Pedagogía*, 185 , 23–29. En línea: <http://www.peremarques.net>
- MITC. (2006) *La pizarra Interactiva como recurso en el aula 2006*. Red.es y Ministerio de Industria, Trabajo y Comercio.
- Partnership for 21st Century Skills, 21st Century Student Outcomes (2009). En línea: http://www.p21.org/index.php?option=com_content&task=view&id=254&Itemid=120 [Consulta: 01/09/2011].
- Página oficial de la PDI SMART Board y el resto de productos SMART <http://www.mundosmart.com>
- Romero, L. y Velasco, A. (2012) Monográfico sobre Pizarras Digitales Interactivas el creado para el INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado). En línea <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/equipamiento-tecnologico/aulas-digitales/1038-monografico-pizarras-digitales>